

ERGEBNISSE NACH OPERATIVER BEHANDLUNG
DER DAUMENGRUNDGELENKSLUXATION

Hans-Georg Zirngibl

1981

Dissertations- und Fotodruck ANNELIESE SCHUBERT
Corneliusstraße 21 · 8000 München 5 · Telefon 268177

Aus der Staatl. Orthopädischen Klinik
der Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. A. N. WITT

ERGEBNISSE NACH OPERATIVER BEHANDLUNG DER DAUMENGRUND-
GELENKSLUXATION.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität München

vorgelegt von
Hans-Georg Zirngibl

aus
Landshut/Ndb.

Landshut 1981

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv.-Doz.Dr.C.J. WIRTH
Mitberichterstatter: Prof.Dr.A.N. WITT
Dekan: Prof.Dr.W. SPANN

Tag der mündlichen Prüfung: 26.2.1981



GLIEDERUNG

	Seite
1. EINLEITUNG	5
2. ANATOMIE	7
3. FUNKTIONELLE ANATOMIE UND BIOMECHANIK	11
4. PATHOLOGISCHE ANATOMIE	13
5. DIAGNOSTIK	21
6. THERAPIE	24
6.1 Frische Bandzerreißung	24
6.1.1 Konservative Therapie	24
6.1.2 Operative Technik	27
6.1.3 Nachbehandlung	29
6.2 Veraltete Ruptur des ulnaren bzw. radialen Seitenbandes.	29
6.2.1 Arthrodesen	29
6.2.2 Bandraffung	30
6.2.3 Bandplastik	31
6.3 berstreckungsverletzung des Daumengrund- gelenks	35
7. PROBLEMSTELLUNG	38
8. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	39
8.1 Patientengut	39
8.2 Vorbehandlung	41
8.3 Praeoperative Beschwerden und Befunde	41
8.4 Art der Verletzung	42
8.5 Art der operativen Versorgung	42
8.6 Nachuntersuchungskriterien	44
8.7 Nachuntersuchungsergebnisse	48

	Seite
9. DISKUSSION	55
10. ZUSAMMENFASSUNG	63
11. LITERATURVERZEICHNIS	65

1. E I N L E I T U N G

Bandverletzungen im Daumengrundgelenk haben in den letzten Jahrzehnten vor allem durch die Zunahme der sportlichen Betätigung eine zunehmende Bedeutung erlangt. Die deutsche Bezeichnung "Ski-Daumen" und der anglo-amerikanische Ausdruck "Gamekeeper's thumb" weisen darauf hin, daß es sich hier um eine typische Sportverletzung handelt. Eine Verletzung im Daumengrundgelenk ist wegen der exponierten Stellung des Daumens eine häufige Unfallfolge. Nach ARBEITLANG u. TROJAN (1963) ist in einem Patientengut von 10 Jahren von 373 Fingerluxationen bei Erwachsenen in 32,2% und bei Jugendlichen in 51,2% der Daumen betroffen. ZRUBECKY u. SCHARIZER (1962) geben die vollständige Bandzerreißung im Bereich des Daumengrundgelenks als häufige Bandverletzung an der Hand an.

Ein stabiles Daumengrundgelenk ist für die volle Greiffunktion der Hand von entscheidender Bedeutung: Die Folgen übersehener und unzureichend behandelter Bandverletzungen des Metacarpo-phalangeal-Gelenks des Daumens kann den Gebrauchswert der Hand so mindern, daß der Schaden dem Verlust des Daumens im Grundgelenk nahekmmt (SCHARIZER 1964).

Es ist daher von großer Bedeutung, daß der erstbehandelnde Arzt eine exakte Diagnose stellt, um folgenreiche Spätschäden zu vermeiden.

2. A N A T O M I E

Im Gegensatz zu den Grundgelenken der übrigen Finger, die Kugelgelenke darstellen, ist das Daumengrundgelenk ein Scharniergelenk. Der seitliche Halt des Gelenks wird durch das ulnare sowie das radiale Seitenband gesichert, die in der Längsachse des Gelenks liegen. Im Vergleich zur Größe des Gelenks sind dies die kräftigsten Bänder des menschlichen Körpers, sie machen seitliche Bewegungen im gestreckten Gelenk unmöglich. Die Seitenbänder ziehen vom Köpfchen des Metacarpalknochens bis zur Basis des Grundgliedes und gehen volarseitig in die schwächeren Ligamenta collateralia accessoria über, die in den beugeseitig liegenden Fibrocartilago volaris einstrahlen. Dieses beugeseitige Band wurde zuerst von FICK (1904) beschrieben, es entspringt an der Basis der Grundphalanx, ist ca. 1 cm breit und 1,5 cm lang. Der proximale Anteil des Bandes bildet eine dünne Membran, die Pars flaccida genannt wird. Es besteht aus 2 verschiedenen aufgebauten Anteilen:

Der distale Anteil - etwa doppelt so lang wie der proximale - besteht aus querverlaufenden Fasern von Bindegewebe und eingelagertem Knorpel. Diese Faserknorpelplatte, in welche die beiden Sesambeine für die kurzen Daumenmuskeln eingelassen sind, bildet gleichzeitig die dorsale Begrenzung der Beugesehnen Scheide (s. Abb. 1).



Abb. 1: Schnitt durch das Daumengrundgelenk.

Diese ist bei Streckstellung gespannt, ebenso bei starker Beugung, bei mittlerer Stellung wird sie in Falten gelegt (s. Abb. 2).

Abb. 2:

Oben: Streckstellung

Mitte: Mittelstellung

Unten: Beugstellung

1 = Seitenband

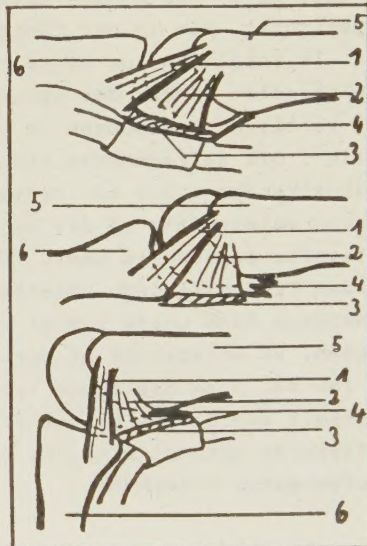
2 = Ligamentum
accessorium

3 = Fibrocartilago
volaris

4 = Pars flaccida

5 = Os metacarpale I

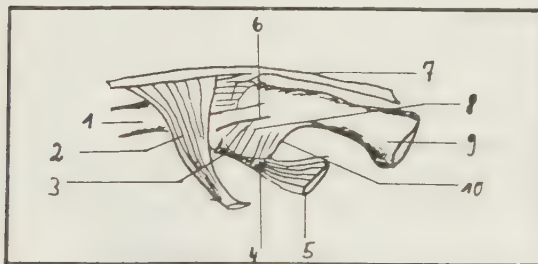
6 = Grundglied



Die Gelenkkapsel, die dorsal kräftiger ist als volar, wird weiterhin seitlich durch die Sehnen der langen Daumenmuskeln (*Musculus extensor pollicis longus*, *Musculus extensor pollicis brevis*) verstärkt. Analog

zu den Langfingern strahlen in die längsverlaufende Strecksehne quere Fasern ein, radial die Sehne des Musculus abductor pollicis brevis, ulnar das Caput transversum des Musculus adductor, die in Höhe des Metacarpalköpfchens einen nach proximal freien Rand bilden. Der besonders ulnar ausgeprägte sehnige Anteil wird als Adductor-Aponeurose bezeichnet. Der Musculus adductor pollicis brevis besitzt noch ein Caput obliquum, das ebenfalls an der Basis des Grundgliedes inseriert. Einige Fasern dieses Caput obliquum vereinigen sich mit dem Musculus flexor pollicis brevis zur Insertion an der Radialseite des Langmengrundgliedes. (Abb. 3 u. 4).

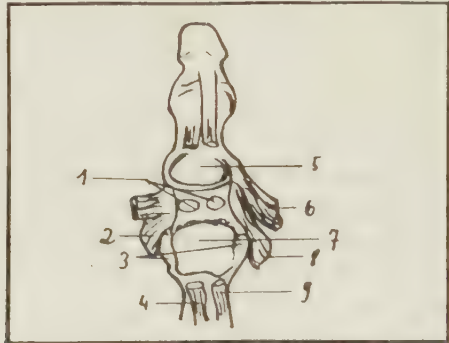
Abb. 3) Daumengrundgelenk.
Ansicht von radial



1 = Grundphalanx; 2 = Musculus abductor pollicis brevis; 3 = Lamina cartilaginea palmaris; 4 = Os cuneiforme; 5 = Musculus flexor pollicis brevis; 6 = Ligamentum collaterale; 7 = Sehne des Musculus extensor pollicis longus; 8 = Ligamentum accessorium; 9 = Os Metacarpale I; 10 = Pars flaccida.

Abb. 4a) Das Daumengrundgelenk

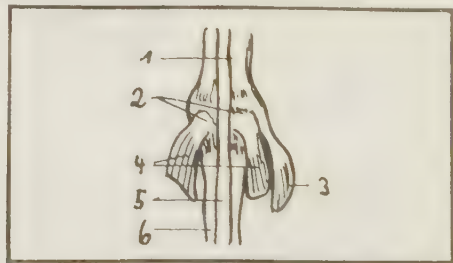
Ansicht von dorsal in das aufgeklappte Gelenk
nach Durchtrennung des dorsalen Kapselband-
apparates.



1 = Sesambeine; 2 = Musculus adductor pollicis longus;
3 = Ligamenta collateralia; 4 = Musculus extensor polli-
cis longus; 5 = Basis der Grundphalanx; 6 = Musculus
abductor pollicis brevis; 7 = Metacarpalköpfchen;
8 = Musculus flexor pollicis brevis; 9 = M. extensor
pollicis brevis.

Abb. 4b) Das Daumengrundgelenk

Ansicht von palmar



1 = Grundphalanx; 2 = Sesambeine; 3 = Musculus abduc-
tor pollicis brevis; 4 = Musculus flexor pollicis brevis;
5 = Musculus flexor pollicis longus; 6 = Os metacarpale I.

3. FUNKTIONELLE ANATOMIE UND BIOMECHANIK:

In der Literatur findet man keine einheitlichen Angaben bezüglich der Beuge- bzw. Streckfähigkeit im Daumengrundgelenk.

Nach HIRSCH und Mitarbeiter (1974) beträgt die Überstreckbarkeit 5° , die Beugefähigkeit 40° , nach COONRAD u. GOLDNER (1968) beträgt die Überstreckbarkeit 20° bei einer Beugefähigkeit von 75° . JOSEPH (1951) fand eine Beugemöglichkeit zwischen 5° und 60° , abhängig von der Rundung des Metacarpalköpfchens.

Bei der Funktion des Daumens unterscheidet man 2 wichtige Griffe: Den Grob- und den Spitzgriff (SCHARIZER 1964).

Beim Grobgriff müssen größere, schwere Gegenstände, etwa eine gefüllte Thermoskanne, sicher gefaßt und gehalten werden können. Hierbei entfaltet sich der erste Zwischenfingerraum durch Abduktion des Daumens im Sattelgelenk weit. Gleichzeitig wird der Daumen in Oppositionsstellung übergeführt und um seine Längsachse gedreht. Aus dieser Stellung heraus ergibt sich beim Aufnehmen größerer Gegenstände eine Zugbelastung des ellenseitigen Bandapparates. Dieser ausschließlich das ulnare Seitenband betreffenden Dehnung kann aus anatomischen Gründen nicht aktiv-muskulär - durch Kontraktion der Muskeln des Daumenballens - entgegengewirkt werden.

Bei der Durchführung eines dosierten und zugleich kraftvollen Spitzgriffes erfolgt die entscheidende Bewegung im Grundgelenk des Zeigefingers.

Durch annähernd rechtwinklige Beugung im Grund- und Mittelgelenk und geringe Beugung im Endgelenk berührt die Kuppe des Zeigefingers die des Daumens, der durch Drehung im Sattelgelenk dem Zeigefinger gegenübergestellt wird.

Der erste Mittelhandknochen wird in mittlerer Ab- spreizstellung im Sattelgelenk durch den *Musculus abductor pollicis* fixiert. Das Daumengrundgelenk wird in leichter Beugstellung aktiv durch den kräftigen *Musculus adductor pollicis* und die kleinen Daumenballenmuskeln, passiv durch seinen intakten Kapselbandapparat stabilisiert. Jetzt, nach der Stabilisierung des Daumengrundgelenks, kann die volle Funktion der langen Daumenbeugesehne und der Streck- sehne auf das Endgelenk zur Wirkung kommen. Die Kraft des Spitzgriffes wird daher entschieden durch die Sta- bilisierung des Daumengrundgelenks. Beim Griff nach kleinen Gegenständen überwiegt die Adduktionskompo- nente und es wird daher der beugeseitige Bandapparat auf Dehnung beansprucht. Eine passive Überstreckung des Daumengrundgelenks - durch den kräftigen Druck zwischen den Kuppen des 1. und 2. Fingers - wird durch den intakten kräftigen beugeseitigen Bandappa- rat und durch den aktiven Zug der Muskeln des Daumen- ballens verhindert. (Abb. 5a u. b)

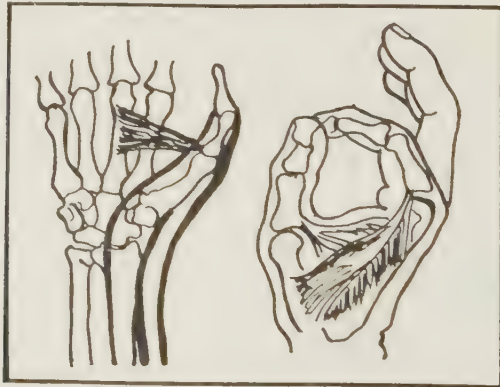


Abb. 5a)

Abb. 5b)

Abb. 5a) Aktiv-muskuläre Stabilisierung des Sattel- Grund- und Endgelenks des Daumens.

Abb. 5b) Kraftschluß des Spitzgriffs durch Stabilisie- rung des Daumengrundgelenks und Radialabduktion des Zeigefingers.

4. PATHOLOGISCHE ANATOMIE

Bei einer Bandverletzung werden mehrere Schweregrade unterschieden.

Als einfachste Form ist die Kontusion anzusehen. Eine direkte Gewalteinwirkung führt zu Verletzungen des Gelenk- Weichteilmantels. Die Symptome sind: Schmerz, Schwellung, Bewegungseinschränkung. Röntgenologisch ist auch bei sog. gehaltenen Aufnahmen kein pathologischer Befund zu erheben, da die Kontinuität des Bandapparates voll erhalten ist. Therapeutisch kommen ruhigstellende Verbände oder antiphlogistische Maßnahmen in Betracht.

Als zweiter Schweregrad ist die Gelenksdistorsion anzusehen, bei der es zur Bandelongation kommen kann. Sie kann durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung zustandekommen. Man versteht darunter eine durch Dehnung bedingte Verletzung des Kapselbandapparates (ALLGÖWER 1973) . Es handelt sich hierbei um eine Bandteiltraktur, genauer die Ruptur einzelner Faserbündel an verschiedenen Stellen im Bandverlauf unter Auseinanderweichen der kollagenen Fasern und Verletzung einzelner Gefäße. Im Unterschied zur Bandruptur sind hier noch einzelne elastische Fasern voll erhalten, die die traumatische Bandverlängerung, entstanden durch Verschiebung einzelner Faserbündel gegeneinander, ausgleichen können und bei konsequenter Ruhigstellung eine restitutio ad integrum herbeiführen können.

Als dritter Schweregrad ist die komplette Bandruptur anzusehen, ebenfalls durch direkte oder indirekte

Gewalteinwirkung bedingt. Hier ist die Kraft und vor allem die Geschwindigkeit der Gewalteinwirkung so hoch, daß das Stadium der Bandelongation überschritten wird. Nach NOYES u. Mitarb. (1974) führt eine schnelle Krafteinwirkung eher zu einer Bandelongation, während eine langsame Krafteinwirkung eher einen knöchernen Ausriß bedingt. Knöcherne Ausrisse sind im allgemeinen mit kleineren Fasereinrissen kombiniert, Bänderisse mit kleineren knöchernen Ausrissen.

Hier ist die konservative Therapie problematisch, da die im ruhigstellenden Verband notwendige Adaptation der Bandenden nicht sicher gewährleistet ist.

Aus dieser nicht richtig oder gar nicht behandelten kompletten Ruptur kann dann der Bandschaden resultieren, der als Zustand nach Defektheilung des Bandes betrachtet wird. Hier hat die reparatorische Entzündung nach dem Bandriß zur Ausbildung eines Narbengewebes geführt, dessen kollagene Fasern zwar durch den funktionellen Reiz in Längsrichtung verlaufen. Es ist jedoch wegen zu starker frühzeitiger Belastung zu einer Verlängerung der Fasern gekommen, die im Gegensatz zu der frischen traumatischen eine tatsächliche Bandelongation darstellt. Klinisch resultiert eine dehnungsempfindliche Schwellung im Bereich der Rupturstelle, die als sog. Bandcallus bezeichnet wird. Sie ist durch die Art der Bandheilung bedingt. Mikroskopische Untersuchungen haben ergeben, daß die Bandheilung in der selben Weise erfolgt wie die einer Sehne (MASON u. ALLEN 1941). Zunächst wird nicht differenziertes gelatinöses Bindegewebe gebildet, dieses wird dann schrittweise in bandartiges Gewebe umgebaut, um den funktionellen Anforderungen zu entsprechen. Wenn die gerissenen Enden keinen Kontakt

zueinander finden (die Ursachen dafür werden unten aufgeführt), kann die Lücke von Bindegewebe ausgefüllt werden, das aber ein verlängertes Band hinterläßt.

Bis zu 6 Wochen nach der Verletzung kann man dieses graue, transparente reparative Bindegewebe von der kräftigen weißen fibrösen Masse des Bandes unterscheiden. Später verschwindet dieser Unterschied und man sieht intraoperativ nur noch, daß das Band verlängert ist, die Konsistenz ist etwas zu massig (MOBERG u. STENER 1953).

Da die Bewegungsausschläge des Daumengrundgelenks gering sind, wird es leicht verletzt, sobald es in eine unphysiologische Stellung gebracht wird. Die verletzenden Kräfte können aus verschiedenen Situationen einwirken. Entweder ist der Daumen stationär und wird von einem sich bewegenden Gegenstand getroffen oder gezogen, oder der sich in Bewegung befindliche Daumen bleibt an einem Gegenstand hängen und wird in eine unnatürliche Stellung gebogen. Ein häufiger Unfallmechanismus ist auch der Sturz auf den ausgestreckten Daumen beim Skifahren (Ski-Daumen nach WELLER 1961). Der Abduktionsmechanismus ist meist mit einer Flexion kombiniert, da das Gelenk nur in Flexion ausweichen kann. Eine Kombination von Abduktion und Hyperextension ist bei Verletzung ebenfalls möglich. Abduktionsverletzungen kombinieren sich meist mit der Hyperextension, da bei Adduktion und Flexion der Daumen durch die Hohlhand geschützt wird (GLAS 1978). Kräftige Hyperextensionstraumen können zur Luxation nach dorsal führen mit Riß der palmaren Gelenkkapsel, kombiniert mit Verletzung der ligamenta collateralia (Abb. 6).

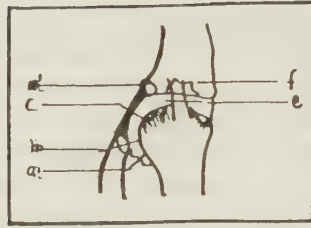


Abb 6) Die häufigsten Verletzungsstellen des Daumen-
grundgelenks.

- a) = Riß der Pars flaccida;
- b) = Riß im Bereich der Sesambeine;
- c) = Riß im Bereich der Lamina cartilaginea palmaris;
- d) = Knöcherner volärer Bandausriß;
- e) = Interligamentärer Kollateralbandriß;
- f) = Knöcherner Kollateralbandausriß;

Am häufigsten sind Verletzungen des volaren Bandes. Im Regelfall rupturiert die Pars flaccida des volaren Bandes. Die beugeseitige Ruptur ist nach COONRAD u. GOLDNER (1968) 1,5mal, nach ZRUBECKY u. SCHARIZER (1962) 2,5mal häufiger als die Ruptur des ulnaren Seitenbandes. Nach MOBERG u. STENER (1953) ist das ulnare Seitenband 10mal häufiger betroffen als das radiale, FRITZ (1975), ZRUBECKY u. SCHARIZER (1962) sahen keine Zerreißung des radialen Seitenbandes.

Nach SCHINK (1960) ist die Rupturstelle meist distal gelegen, nach SCHARIZER (1976) ist in 25% der Fälle eine kleine Knochenschale mit ausgerissen. Die Operationsbefunde von ZRUBECKY u. SCHARIZER (1962) haben fast ausnahmslos gezeigt, daß es in Wirklichkeit keinen isolierten Riß des ulnaren bzw. volaren Bandes

gibt, sondern daß fast immer beide Bänder verletzt sind, wobei aber die vollständige Zerreißung des volaren oder ulnaren Bandes im Vordergrund des klinischen Befundes steht.

MOBERG u. STENER (1953) untersuchten die Zug- und Reißfestigkeit der lateralen und volaren Bänder des Daumengrundgelenks. Die Kollateralbänder rissen bei einer Zugbelastung von 30-40 kg, die volaren Bänder von 16 kg.

COONRAD u. GOLDNER (1968) testeten an 16 Leichendaumen die Stabilität nach schrittweiser Durchtrennung des Bandapparates.

Nach Durchtrennung der Adduktoraponeurose sowie des Musculus adductor pollicis longus war das Gelenk noch stabil.

Eine teilweise Instabilität resultierte ulnar nach Durchtrennung des ulnaren Seitenbandes mit der Adduktoraponeurose, radial nach Durchtrennung des radialen Seitenbandes und des Musculus abductor pollicis longus. Eine totale Instabilität wurde erst nach Durchtrennung des ulnaren Seitenbandes erreicht, eines Teils der volaren Gelenkkapsel und der Adduktoraponeurose.

Eine ebenfalls totale Instabilität konnte nach Durchtrennung der volaren Gelenkkapsel an der radialen Seite und des radialen Seitenbandes erzeugt werden.

NEVIASER (1971) erzeugte bei 16 Leichendaumen eine komplette Luxation durch gewaltsame Radialabduktion bei gestrecktem Daumengrundgelenk. Er fand Risse in der dorso- ulnaren Gelenkkapsel sowie im ulnaren Seitenband. Die Adductor-Aponeurose war intakt.

KAPLAN (1936) hingegen fand bei gewaltsamer Radialabduktion keinen Riß im ulnaren Seitenband, dieses war nach volar gewandert. Bei seinen Versuchen am Leichendaumen kam es zum Riß des dorsalen Bandapparates.

Bei Kindern gibt es keine Bandzerreißen im Daumengrundgelenk (SCHARIZER 1964). Ein Trauma, das beim Erwachsenen zur Bandruptur führen würde, ruft beim Kind eine Epiphysenfugenlockerung hervor, da der kindliche Bandapparat stabiler ist als die Wachstumsfuge.

Bei der distalen Ruptur besteht durch die enge topographische Nachbarschaft zwischen ulnarem Seitenband und Adductoraponeurose die Gefahr der Seitenbanddislokation, die das Versagen der konservativen Therapie erklärt. Die maximale Abduktion bei fixiertem Metacarpale I führt zur Ruptur des Seitenbandes. Der freie Rand der Streckaponeurose wird über das Köpfchen des Metacarpale I nach distal gezogen und kann dabei auch längs eingerissen werden. Das proximale freie Seitenbandende gerät über den Rand der Streckaponeurose und wird bei der Reposition nach proximal umgeschlagen und ist dann subcutan gelegen (STENER 1962). (Abb. 7).

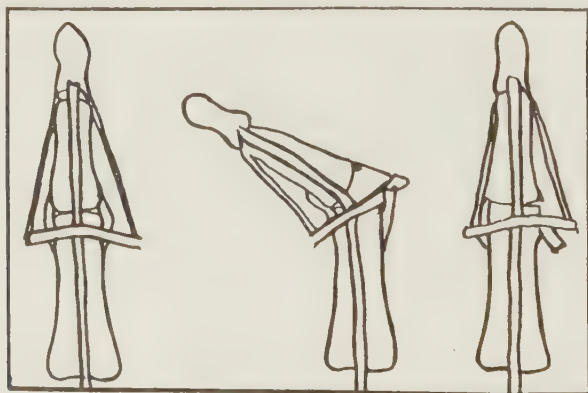


Abb. 7): Entstehungsmechanismus der Seitenbanddislokation nach distaler Ruptur.

Erfolgt der Abriß am Metacarpal-Köpfchen, kann das Seitenband durch die Strecksehnenplatte in den weit klaffenden Gelenkspalt hineingeschlagen werden. So besteht ein Repositionshindernis und ein Kontakt der Reißenden kommt nicht zustande.

Die Abbildungen 8-10 zeigen verschiedene Rupturmöglichkeiten im ulnaren Daumengrundgelenksbereich bei forcierter Radialabduktion.

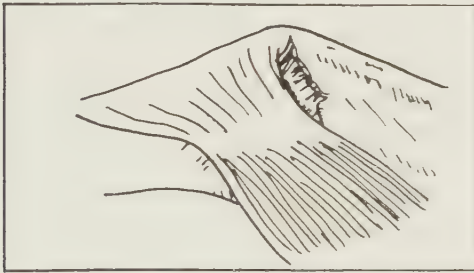


Abb. 8) Das distal abgerissene Band ist unter der Strecksehnenaponeurose durchgeschlüpft und liegt nun subcutan.



Abb. 9) Die Aponeurose hat sich in das Gelenk geschlagen.



Abb. 10) Neben der Seitenbandruptur kann es auch zum Einriß der Adductoraponeurose kommen.

5. Diagnostik

Bei der Diagnose der frischen Bandverletzung ist die Unterscheidung zwischen teilweiser und totaler Bandzerreißung mitunter nicht einfach. Nach WOSNIK (1957) zeigen 50% aller Verstauchungen im Daumengrundgelenk schwere Bandzerreißungen. Häufig werden diese jedoch übersehen, weil infolge der starken Schwellung und Schmerzempfindlichkeit eine exakte Untersuchung nicht durchgeführt wird. Klinisch ist das Gelenk verdickt, im Verlauf des verletzten Bandes druckempfindlich und es sind nur schmerzhaftes Wackelbewegungen möglich.

Die genaue Diagnose: Starke Zerrung, Teilruptur oder vollständige Zerreißung des Bandapparates kann aber nur eine genaue klinische Prüfung der Gelenkstabilität nach Schmerzausschaltung in örtlicher oder Leitungsanaesthesie erstellt und das Ausmaß der Bandzerreißung durch Röntgenaufnahmen in pathologischer Stellung dokumentarisch festgehalten werden. Ebenso muß mit der Gegenseite verfahren werden, da es angeborene Lockerungen der Seitenbänder gibt, die leicht zu Fehldiagnosen führen können.

Technik der gehaltenen Aufnahme. (Die Abbildung 11 zeigt die Ruptur des radialen Seitenbandes).

Zur gehaltenen Aufnahme wird die Streckseite des 1. Mittelhandknochens der Kassette aufgelegt und zur Ulnarseite hin abgeknickt. Die so angefertigten Aufnahmen in Abduktionsstellung zeigen das Ausmaß der Zerreißung des radialen Bandes. Den Grad der Aufklappbarkeit ergibt den Winkel, der aus zwei Tangenten

resultiert, die man an das Metacarpalköpfchen und an die Basis des Grundgliedes legt (Abb. 11).

Abb. 11) Technik der gehaltenen Aufnahme zum Nachweis der Instabilität des radialen Seitenbandes des Daumengrundgelenks.



Der Riß des volaren Bandapparates ist klinisch gekennzeichnet durch einen lokalen Druckschmerz und Schmerzen bei Überstreckung, die bei Beugung verschwinden und bei maximaler Beugung wieder auftreten entsprechend den Spannungsverhältnissen der im Regelfall rupturierten Pars flaccida. Die gehaltene Röntgenaufnahme wird im seitlichen Strahlengang bei passiver Überstreckung im Daumengrundgelenk durchgeführt.

Man erhält, je nach Lage des Sesambeins, Aufschluß über die Lokalisation des Risses. Falls das Sesambein mit der Basis der Grundphalanx wandert, liegt ein Riß der Pars flaccida vor. Ein knöcherner Ausriß an der Basis der Grundphalanx oder eine Querfraktur des Sesambeins sind ebenfalls möglich. (Abb. 12).

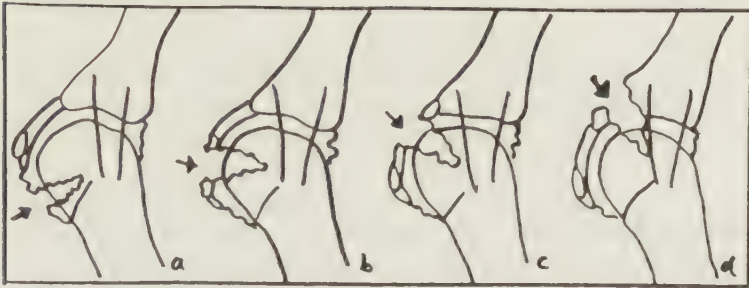


Abb. 12) Riß des volaren Bandapparates.

- a) = im Bereich der Pars flaccida.
- b) = im Bereich der Lamina cartilaginea palmaris.
- c) = im Bereich der Sesambeine.
- d) = knöcherner Bandausriß.

In veralteten Fällen bedarf es zur Prüfung der Bandstabilität wegen relativer Schmerzfreiheit keiner Anaesthesie. Im Verlauf des ehemaligen Bandes zeigt sich eine dehnungsempfindliche Verdickung, der sog. "Bandkallus", klinisch als Wackeldaumen imponierend. Das Band ist druckempfindlich, verdickt und elongiert. Die Patienten klagen über Kraftlosigkeit und können keine größeren Gegenstände festhalten. Sie sind z.B. nicht in der Lage, eine Flasche zu entkorken (MOBERG 1960).

Wie bereits oben ausgeführt, spricht die Verminderung der groben Kraft eher für eine Ruptur im Bereich des ulnaren Seitenbandes, während die Beeinträchtigung des wohldosierten Spitzgriffes mehr für eine Läsion des volaren Bandapparates spricht.

6. THERAPIE

6.1 FrISChe Bandzerreißung des ulnaren bzw. radialen Seitenbandes

6.1.1 Konservative Therapie

Während MOBERG zur Behandlung der frischen ulnaren Bandzerreißung 1953 noch die Ruhigstellung im Gipsverband empfiehlt, tritt er in der 1960 erschienenen Arbeit für die primäre Operation dieser Bandzerreißungen ein.

Unvollständige Teilrupturen werden konservativ behandelt und anschließend 4-6 Wochen ruhiggestellt. (SCHARIZER 1976).

Totale Bandzerreißungen können konservativ und operativ versorgt werden, jedoch wird in der Literatur der primären operativen Behandlung der Vorzug gegeben (MOBERG 1960, ZRUBECKY u. SCHARIZER 1962).

Bei der alleinigen Ruhigstellung im Gipsverband besteht nämlich die Gefahr, daß das Band mit Verlängerung ausheilt (Abb. 13)

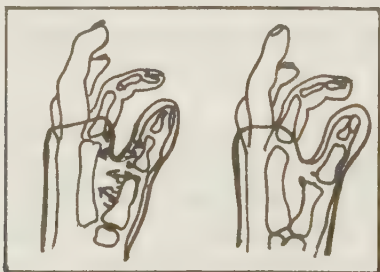


Abb. 13) Gefahr der Entwicklung einer Subluxationsstellung in Gipsverband.

Die Abb. 13 links zeigt, daß auch ein gut anmodellierter Gipsverband den ersten Mittelhandknochen nicht umfaßt. Der Gipsverband stützt sich am Köpfchen des 2. Mittelhandknochens und am Daumengrundglied ab. Auf der rechten Abbildung ist zu sehen, wie durch den Zug des Musculus adductor pollicis und der im 2. Zwischenknochenraum gelegenen kleinen Handmuskeln eine Subluxation im Daumengrundgelenk nach radial entstehen kann (SCHARIZER 1962). An diese Komplikationsmöglichkeiten wird oft nicht gedacht, weil keine oder unzureichend eingestellte Röntgenkontrollen in Gipsverband erfolgen. Dann kann das zerrissene Band nur mit Verlängerung ausheilen, das Daumengrundgelenk wird nicht wieder stabil und ein Wackeldaumen bleibt zurück. Die Ruhigstellung erfolgt nach BÜHLER (1957) 4 bis 6 Wochen, nach MOBERG u. STENER (1953) 8 Wochen.

Die Nachuntersuchungen von WOSNIK (1957), von ZRUBECKY u. SCHARIZER (1962) haben gezeigt, daß nur ein Drittel kompletter Bandzerreißen, die konservativ behandelt worden waren, wirklich stabil geworden sind. Deshalb herrscht heute bei allen Autoren Einigkeit darüber, daß totale Bandzerreißen des ulnaren Kollateralbandes am Daumengrundgelenk primär operativ zu versorgen sind. Eine weitere Ursache, warum die konservative Behandlung häufig nicht zum Erfolg führt, ist die bereits oben erwähnte Tatsache, daß durch die Möglichkeit der Interposition des Bandes in das Gelenk oder der Subkutanverlagerung des Bandes durch die Adductoraponeurose eine Adaptation der Bandenden verhindert wird.

Risse der Pars flaccida des volaren Bandes zeigen bei operativer bzw. konservativer Therapie gleich gute Ergebnisse (ZRUBECKY u. SCHARIZER 1962).

Bei der frischen Bandruptur empfiehlt SCHARIZER für die Bandnaht als günstigen Zeitraum 3-7 Tage nach dem Unfall, da die Fasern des gerissenen Bandes dann schon etwas miteinander verklebt sind. Andere (FRITZ u. Mitarb. 1975, JÄGER u. WIRTH 1978) bevorzugen die sofortige Bandnaht.

6.1.2 Operative Technik

Folgende Operationstechnik wird allgemein angewandt: Ulnarstreckseitig über dem Grundgelenk wird von einem leicht nach ulnar ausgebogenen Längsschnitt auf die Adductoraponeurose eingegangen. Hierbei muß auf die nervale Endverzweigung des Ramus superficialis des Nervus radialis geachtet werden (Abb. 14).

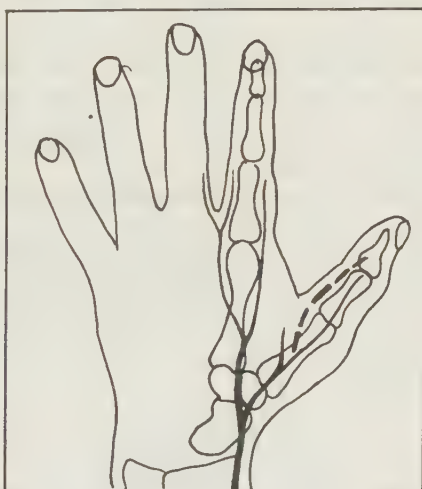


Abb. 14) Zugang zum ulnaren Seitenband des Daumen-
grundgelenkes (gestrichelte Linie).

Die Adductoraponeurose wird quer durchtrennt. Ist die Adductoraponeurose mit eingerissen, so muß der Riß durch einen Schnitt verlängert werden. Bei dem häufigeren distalen Riß findet sich oft das ulnare Seitenbandende subkutan über der Adduktoraponeurose gelegen. Nach dem Durchtrennen der Adduktoraponeurose wird die Reinsertion des distalen Bandendes entweder nach der **Bunnellschen Pull-out-Wire** Methode vorgenommen (Abb. 15a) (bei feinen knöchernen

oder bündigen Abrissen) oder die Bandvereinigung in Form von Adaptationsnähten bei Bandrissen (Abb. 15b).

Handelt es sich um größere knöcherne Absprengungen, so erfolgt die Fixation mit einem dünnen Kirschnerdraht (Abb. 15c).

Nach der Bandvereinigung wird die Adduktoraponeurose mit Einzelknopfnähten adaptiert.

In seltenen Fällen, wenn es z.B. bei einer sehr starken Gewalteinwirkung zu einer vollkommenen Auffaserung des ulnaren Seitenbandes gekommen ist, kann eine primäre Bandplastik notwendig werden.

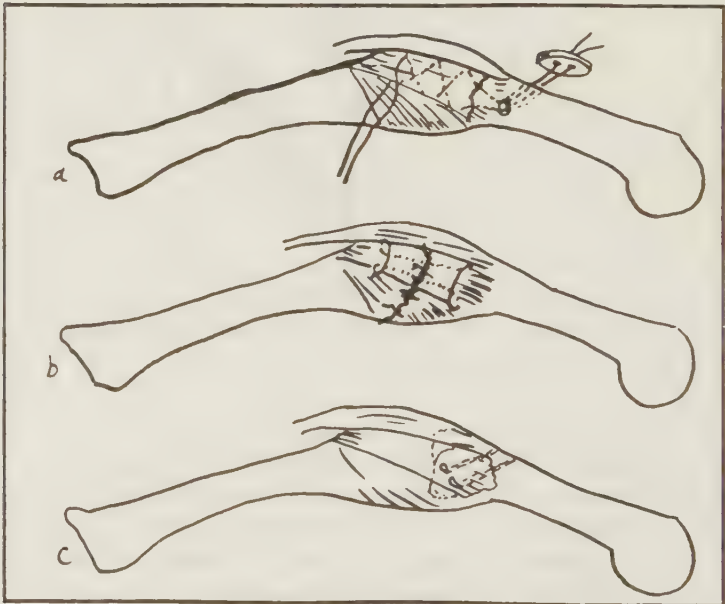


Abb. 15) Verschiedene Methoden der Versorgung des frischen ulnaren Seitenbandrisses.

Die radiale Seitenbandruptur wird im allgemeinen genauso behandelt wie die ulnare Seitenbandruptur. (Hautschnitt schräg radialseitig in der Beuge des Daumengrundgelenks. Das übrige Vorgehen ist analog dem operativen Vorgehen beim ulnaren Seitenbandriß).

Die Bunnellsche Ausziehnaht wird 6 Wochen nach der Operation entfernt, eingebrachte Bohrnähte werden etwa 3-4 Monate belassen, wenn sie gut unter der Haut versenkt sind. Falls die Bohrdrachtspitzen Schmerzen verursachen, kann die Materialentfernung auch früher erfolgen.

6.1.3 Nachbehandlung

Das Gelenk wird im Anschluß an die Bandnaht 4-6 Wochen im Unterarm-Daumen-Gipsverband ruhiggestellt. Anschließend wird der Gips zur Schale geschnitten und mit der Übungsbehandlung begonnen. Der Patient führt Bewegungsübungen im warmen Handbad durch. In der Übungsfreien Zeit trägt er die Gipsschale für insgesamt etwa 2 Wochen als Schutz vor unbeabsichtigten Irritationen des Daumengrundgelenks.

6.2 VERALTETE RUPTUR DES ULNAREN BZW. RADIALEN SEITENBANDES.

6.2.1 Arthrodese

Nicht erkannte Bandverletzungen oder unbefriedigende Behandlungsergebnisse führen zu einer chronischen Instabilität. Ist die Ruptur älter als 3 Wochen, so ist durch Schrumpfung der Bandenden eine Primärnaht oft nicht mehr möglich (STRANDELL 1959). Es resultiert ein schmerzhafter Wackeldaumen mit einem dehnungsempfindlichen Bandkallus. Ist der Bandschaden schon älter, können die Gelenkflächen bereits arthrotisch verändert sein. Diese Arthrose ist dann in erster Linie für die Schmerzen verantwortlich.

Sind bereits arthrotische Veränderungen aufgetreten, wird von vielen Autoren (WITT 1956, SCHARIZER 1964, BÄUERLE u. REILL 1976) die primäre Arthrodesse empfohlen. Die verschiedenen plastischen Ersatzoperationen können, vor allem bei Schwerarbeitern, die volle Funktion des Gelenks nicht wiederherstellen (WITT 1956). Am Daumengrundgelenk geht Stabilität vor Beweglichkeit (SCHARIZER 1964). Das wichtigste an diesem Gelenk ist die Stabilität, die Schmerzfreiheit sowie eine normale Sensibilität an der Greiffläche des Daumens. Man kann bei einer Versteifung ein sehr gutes Ergebnis erzielen, ohne daß sich der Wegfall der Beweglichkeit, die nur maximal 30 bis 50° beträgt, besonders nachteilig auswirkt. Die für den Daumen wichtige Oppositionsbewegung wird ohnehin im Daumensattelgelenk durchgeführt. Der Gebrauchtswert der Hand kann bei der veralteten Luxation so gemindert sein, daß sie einem Verlust des ganzen Daumens gleichkommt. Eine Versteifung im Daumengrundgelenk wirkt sich für den Patienten jedoch nicht weiter störend aus und fällt gutachterlich kaum ins Gewicht (MAX LANGE 1962, SCHARIZER 1964).

6.2.2 Bandraffung

Besteht bei einem veralteten Kapsel-Bandschaden am Daumengrundgelenk lediglich eine Überdehnung des Seitenbandes, kann eine einfache Durchflechtungsnaht durchgeführt werden, anschließend wird das Band gerafft (Abb. 16). Wird diese Kapselraffung jedoch zu fest durchgeführt, besteht die Gefahr der Nekrose

des Bandes mit nachfolgender Instabilität.

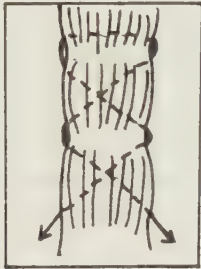


Abb. 16) Durchflechtungsnaht.

6.2.3 Bandplastik

Als weitere Möglichkeit kommt der plastische Bandersatz bei einer veralteten Ruptur der Kollateralbänder des Daumengrundgelenks in Frage. WITT empfiehlt ihn vor allem bei Jugendlichen und Geistesarbeitern, da hier gute funktionelle Ergebnisse zu erzielen sind.

Für den Bandersatz bieten sich vor allem autologe und homologe Transplantationsmaterialien an.

Als autologe Materialien kommen Sehnen (Palmaris longus-Sehne), Fascia lata oder Kutis zur Anwendung.

Der Vorteil von homologem Material besteht in der Vermeidung eines zusätzlichen Eingriffs mit kosmetisch störender Narbe und der Gefahr von Muskelhernien. Diese homologen Transplantate (Fascie, Sehne, Dura, Corium) haben einen hohen Gehalt an Fasern, jedoch nur einen geringen Zellgehalt. Dieser Zellgehalt ist in erster Linie verantwortlich für deren Antigenitätsgrad (HUMPHREY u. WHITE 1972). Deshalb

müssen diese Materialien entweder durch Lyophilisation (Gefriertrocknung) oder durch Cialitkonservierung devitalisiert werden. Zwei wesentliche Forderungen sind an das homologe Transplantat zu stellen: Nämlich die Platzhalterfunktion, d.h. die mechanische Aufrechterhaltung einer Distanz durch das Implantat während des Ein- und Umbaus und die Leitschiennenfunktion, d.h. möglichst rasches Einwachsen wirtseigener Fibroblasten mit konsekutiver Faserbildung und Umwandlung in funktionsentsprechendes orteständiges Bindegewebe.

In der Literatur werden verschiedene Techniken des plastischen Bandersatzes mitgeteilt:

BUNNELL (1948) näht die Kapsel und verstärkt sie durch einen Streifen aus Fascia lata, der guten Kontakt mit dem Knochen haben soll.

FRYKMAN u. JOHANSSON (1956) beschreiben eine Methode, bei der die Sehne des Musculus abductor pollicis zur Plastik verwendet wird.

WOSNIK (1957) führt eine Plastik mit einem vorgedehnten Koriumlappen aus.

STRANDELL (1959) benützt einen Kapselperiostlappen oder rekonstruiert das Band mit einem freien Transplantat der Palmaris longus-Sehne (Abb. 17a) oder mit einer Abspaltung aus der Sehne des Extensor pollicis brevis (Abb. 17b).

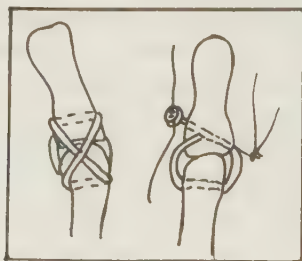


Abb. 17a)

Abb. 17b)

MOBERG (1960) rekonstruiert das Band oder verkürzt es um einige Millimeter, wenn es verlängert ist.

KAPLAN (1961) verbindet die Sehne des Extensor indicis proprius streckseitig mit der Sehne des Extensor pollicis longus zur Nahtsicherung der Streckaponeurose.

PITZLER (1967) zieht die Sehne des Musculus palmaris longus durch einen corticalisnahen dorsovolaren Knochenkanal des Metacarpalköpfchens (Abb. 18a). Durch die beiden aufeinandergelegten Transplantatenden ist eine ausziehbare Drahtnaht gelegt (Abb. 18b). Die Transplantatenden werden mit Hilfe der Drahtnaht in einen zweiten, quer durch die Basis der Grundphalanx verlaufenden Knochenkanal hineingezogen (Abb. 18c). Die Drahtenden werden dorsolateral an der Grundphalanx über einem Bleiplättchen verknotet (Abb. 18d).

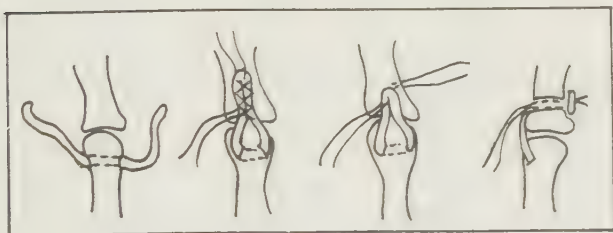


Abb. 18a)

b)

c)

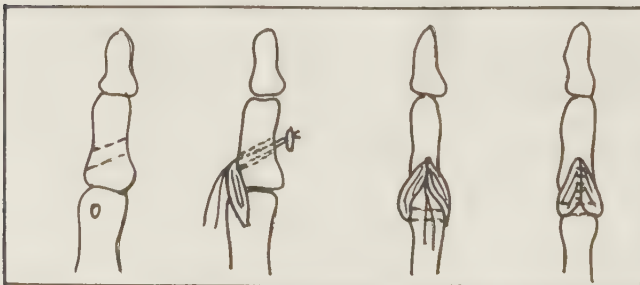
d)

COONRAD u. GOLDNER (1968) verwenden die Sehne des Palmaris longus oder einen Sehnenteil des Extensor digiti minimi oder den Flexor carpi radialis als freies Transplantat zum Bandersatz.

GÜNTHER (1970) spaltet einen 3 cm langen Streifen der Sehne des Extensor pollicis brevis ab und verankert ihn mittels Bohrlöchern an der ulnaren Grundgliedbasis durch eine Ausziehdrahtnaht.

NEVIASER u. Mitarb. (1971) stabilisieren das Daumengrundgelenk aktiv, indem der Ansatz des Musculus adductor pollicis nach distal auf die Grundphalanx versetzt wird.

JÄGER (1972) modifiziert die Methode nach PITZLER und verwendet anstelle der Sehne lyophilisierte Dura. (Abb. 19). Die im Winkel aufeinander zulaufenden Transplantatstränge werden entrollt und miteinander vernäht. Dadurch bekommt die Plastik einen breitflächigen, bandartigen Charakter. Nach dem Knoten der ausziehbaren transossären Drahtnaht kann dadurch noch zusätzlich gerafft werden.



a)

b)

c)

d)

Abb.19) Bandplastik mit homologer lyophilisierter Dura.

a) und b) Ansicht von volar

c) und d) Ansicht von der Ulnarseite.

BÄUERLE u. REILL (1976) modifizieren die Methode von STRANDELL, in dem sie die Sehne des Musculus palmaris longus nicht durch ein volar liegendes Bohrloch ziehen (weil dadurch das Daumengrundgelenk zu stark blockiert wird), sondern durch ein Bohrloch auf der ulnaren Kante der Knochen. Dadurch wird nach Meinung der Autoren der Fesselungseffekt vermindert.

Die veraltete Ruptur des radialen Seitenbandes wird im allgemeinen genauso behandelt wie die Ruptur des ulnaren Bandes.

6.3 ÜBERSTRECKUNGSVERLETZUNG DES DAUMENGRUNDGELENKS.

Die Reposition kann meist konservativ vorgenommen werden. Im Anschluß daran ist eine 4-6wöchige Ruhigstellung im Gipsverband ausreichend (ZRUBECKY u. SCHARIZER 1962). Die Reposition muß jedoch blutig erfolgen mit anschließender Wiederherstellung des Kapselbandapparates, wenn eine irreponible Luxation vorliegt, d.h., wenn das Metacarpalköpfchen durch einen Kapselschlitz zur Beugeseite hin ausgetreten ist und durch die Kapselhaube eingeklemmt wird (JÄGER u. WIRTH 1978). Das Metacarpalköpfchen kann auch durch die Sehne des Musculus flexor pollicis longus eingeklemmt werden.

Meist ist die Rupturstelle bei der volaren Bandzerreißung im Bereich der Pars flaccida gelegen. Ist

jedoch das Band distal der Sesambeine gerissen, ist eine primäre operative Versorgung indiziert (ZRUBECKY u. SCHARIZER 1962).

Wird eine Daumengrundgelenksluxation nach dorsal nicht lange genug ruhiggestellt, kann es zur Daumengrundgelenkssubluxation kommen. Diese kommt auch vor bei angeborener Gelenkschlaffheit, manchmal kombiniert mit allgemeiner Bindegewebsschwäche (JÄGER u. WIRTH 1978). Hier ist bei Schmerzen oder bei Greifschwäche Operationsindikation gegeben.

Bei der Operation nach WITT (1957) werden die distalen sehnigen Teile des Musculus abductor pollicis brevis und Flexor pollicis brevis nach Inzision abpräpariert und an der Beugeseite des Grundgliedes wieder distal vernäht. Dies erfolgt am besten an dem meist vorhandenen distalen Kapselwulst oder durch subperiostale Vernähung an der Grundgliedbasis. Dadurch wird eine zusätzliche aktive Sicherung der Kapselraffung erreicht. Anschließend Gipsruhigstellung für 3-4 Wochen, anschließend wird die Gipsfixation durch eine Schienenfixation ersetzt. Die Schiene hat den Vorteil, daß sie mit Ausnahme des operierten Gelenkes die Beübung der übrigen Fingergelenke und des Handgelenks zuläßt (Abb. 20).

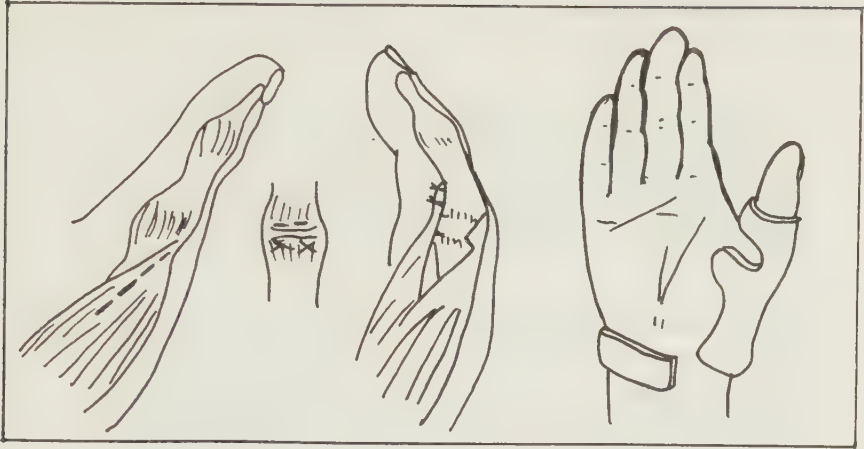


Abb. 20) Operative Behandlung der Daumengrundgelenks-
subluxation nach A.N. WITT mit postoperativer Schie-
nenbehandlung.

7. PROBLEMSTELLUNG

Die frische Ruptur des ulnaren bzw. radialen Seitenbandes am Daumengrundgelenk wird nach Durchsicht der Literatur sowohl operativ als auch konservativ behandelt, die veraltete Ruptur ausschließlich operativ nach verschiedenen Operationsmethoden.

In der Orthopädischen Klinik der Universität München werden frische Rupturen sobald als möglich operiert (entweder durch einfache Bandnaht oder durch transossäre Kirschnerdrahtfixation). Veraltete Rupturen wurden entweder mit einer Dura-Plastik nach JÄGER, modifiziert nach PITZLER, versorgt, oder es wurde, wenn möglich, eine Kapselraffung durchgeführt.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, unsere Nachuntersuchungsergebnisse zu überprüfen und mit denen der Literatur zu vergleichen, um Schlußfolgerungen für das weitere therapeutische Vorgehen ziehen zu können.

8. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

8.1 Patientengut

Zwischen 1963 und 1979 wurden an der Orthopädischen Klinik München-Harlaching 59 Patienten wegen einer frischen bzw. veralteten Seitenbandruptur oder einer chronisch rezidivierenden Subluxation nach dorsal des Daumengrundgelenks operiert.

Unter den 59 Patienten waren 35 Männer und 24 Frauen.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 35,4 Jahre, der älteste Patient war 56 Jahre alt, der jüngste 23 (Abb. 21).

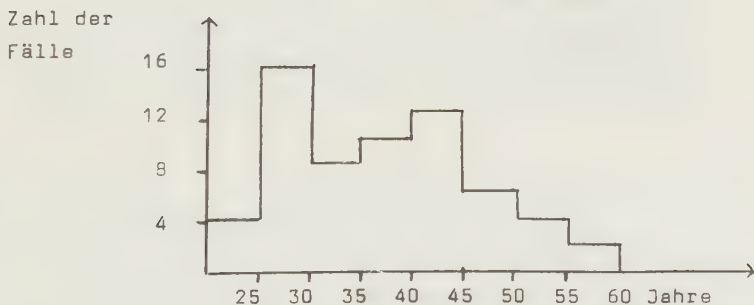


Abb. 21: Graphische Darstellung der Altersverteilung

Der rechte Daumen war 33mal, der linke 26mal betroffen.

Als Verletzungsursache wurde in 33 Fällen ein Sturz beim Skifahren auf den ausgestreckten Daumen angegeben, 3mal ein Sturz beim Reiten. 6mal prallte beim Fußballspielen der Ball auf den Daumen. In 8 Fällen wurde ein Arbeitsunfall angegeben, 4mal handelte es sich um einen privaten Unfall, 3mal um einen Verkehrsunfall, 2mal zogen sich Patienten die Verletzung bei einer Schlägerei zu (Tabl. 1).

Tab. 1: Verletzungsursachen

Verletzungsursache	Fallzahl
Skounfall	33
Reitunfall	3
Fußball	6
Arbeitsunfall	8
Priv. Unfall	4
Verkehrsunfall	3
Schlägerei	2
Gesamt	59

8.2 Vorbehandlung:

Von den 59 Patienten kamen 26 mit einer frischen Verletzung (die Ruptur lag zwischen einem und 14 Tagen zurück), bei den übrigen 33 Patienten lag eine veraltete Verletzung vor, die im Schnitt 10,5 Monate zurücklag. Die längste Zeit betrug hier 3 Jahre, die kürzeste 6 Wochen (Tab. 2).

Tab. 2: Zeitraum Verletzung - Operation

<u>Zeitraum</u>	<u>Verletzung/OP</u>	<u>Fallzahl</u>
1 -	11 Tage	26
2 -	6 Wochen	6
2 -	6 Monate	7
6 -	12 Monate	9
1 -	2 Jahre	7
2 -	3 Jahre	4

Bei fast allen Patienten war eine konservative Behandlung (Salbenverbände, Ruhigstellung in einer Gipschiene) vorangegangen. Bei einem Patienten war eine Bandnaht durchgeführt worden.

8.3 Praeoperative Beschwerden und Befunde

Die Patienten klagten über Schmerzen und Kraftlosigkeit im Bereich des Daumengrundgelenks beim Ergreifen und Halten von schweren Gegenständen.

Objektiv bestand neben Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit eine mehr oder minder starke Aufklappbarkeit im Vergleich zur Gegenseite, die durch eine gehaltene Röntgenaufnahme dokumentiert wurde.

8.4 Art der Verletzung

In 14 Fällen handelte es sich um knöcherne Bandausrisse, das knöcherne Fragment war in allen Fällen an der Basis des Grundgliedes abgesprengt.

Bei 12 Patienten lag eine isolierte Ruptur des Seitenbandes vor.

Bei 27 Patienten handelte es sich um eine veraltete Ruptur des Seitenbandes, hier waren die Bandenden entweder so stark geschrumpft, daß eine direkte Vereinigung nicht möglich war, oder das Band war elongiert.

Das ulnare Seitenband war 49mal betroffen, das radiale 4mal.

In 6 Fällen lag eine chronisch rezidivierende Subluxation des Daumengrundgelenks nach dorsal mit Elongation des volaren Bandapparates vor.

8.5 Art der operativen Versorgung

Bei den 14 Patienten, bei denen eine knöcherne Absprengung vorlag, wurde das Fragment mit einem Kirschnerdraht fixiert.

In 12 Fällen wurde das rupturierte Seitenband genäht.

17 Patienten wurden mit einer Duraplastik nach JÄGER versorgt, bei 9 Patienten wurde eine Kapselraffung durchgeführt. Eine Patientin wurde mit einer Arthro-dese versorgt. Hier lag eine posttraumatische Arthrose bei einem Wackeldaumen vor.

Bei 6 Patienten wurde wegen einer chronisch rezidivierenden Daumengrundgelenksluxation nach dorsal eine Kapselraffung mit Versetzung der Sehne des Musculus adductor pollicis brevis nach WITT durchgeführt (Tab. 3).

Tab. 3: Art der operativen Versorgung

Operationsmethode	Fallzahl
Bandnaht	12
Bohrdrahtfixation	14
Duraplastik nach JÄGER	17
Kapselraffung	9
OP nach WITT	6
Arthrodese	1
Gesamt	59

Die postoperative Ruhigstellung betrug im Schnitt 6,5 Wochen, maximal 9, minimal 5 Wochen.

8.6 Nachuntersuchungskriterien

Von diesen 59 Patienten konnten 32 nach durchschnittlich 3 Jahren nachuntersucht werden (Die längste Zeit zwischen Operation und Nachuntersuchung betrug 11 Jahre, die kürzeste 1 Jahr).

Von den 32 Patienten konnten wir 24 persönlich untersuchen, 8 Patienten, die wir angeschrieben hatten, füllten einen Fragebogen aus, der nach folgendem Schema verfaßt war:

- 1) Wie schätzen Sie Ihr Operationsergebnis ein? gut
befriedigend
schlecht
- 2) Haben Sie noch Schmerzen im operierten Daumen?
- 3) Schmerzt Ihr operiertes Daumengrundgelenk, wenn Sie es betasten?
- 4) Schwillt es manchmal an?
- 5) Meinen Sie, daß die Beweglichkeit in Ihrem operierten Daumengrundgelenk im Vergleich zum anderen Daumen eingeschränkt ist?
- 6) Können Sie größere Gegenstände sicher ergreifen und hochhalten?
- 7) Glauben Sie, daß Ihr operiertes Daumengrundgelenk wackelig ist?
- 8) Beziehen Sie wegen Ihres operierten Daumens eine Rente?
- 9) Fühlen Sie sich in Ihrer sportlichen Tätigkeit beeinträchtigt?
- 10) Würden Sie sich noch einmal operieren lassen?
- 11) Haben Sie sonst noch etwas zu beklagen, was durch die bisher gestellten Fragen noch nicht angesprochen wurde?

Bei den anderen 24 Patienten gliederte sich die Nachuntersuchung in einen subjektiven und einen objektiven Teil.

Bei dem subjektiven Teil wurde neben der persönlichen Bewertung des Operationsergebnisses noch Belastungsschmerz, Krafteinbuße, Schwellungsneigung, Einschränkung der sportlichen Tätigkeit und Instabilität gefragt.

Bei der objektiven Bewertung der Nachuntersuchungsergebnisse wurden folgende Punkte berücksichtigt:

1) Inspektion: Durchblutung

Schwellung

Umfangsminderung.

2) Klinische Untersuchung:

Beweglichkeit

Stabilität

Muskelkraft

Sensibilitätsstörung.

3) Röntgen: Hier wurden zwei gehaltene Aufnahmen angefertigt und zwar vom operierten und vom Daumengrundgelenk der Gegenseite.

Hier wurde die Aufklappbarkeitsdifferenz in Winkelgraden gemessen, weiterhin wurde der Arthrosegrad festgelegt. Die graduelle Einstufung der Arthrose erfolgte in Anlehnung an die Kriterien von APPEL (1970), FISCHER u. Mitarb. (1974).

Graduelle Einstufung der Arthrose:

Grad 0:

Keine röntgenologischen Veränderungen.

Grad I:

Initiale Arthrose mit angedeuteten Ausziehungen der Gelenkränder und geringgradige Verschmälerung des Gelenkspalts.

Grad II:

Mäßige Arthrose mit deutlichen Randzackenbildungen und mäßiger Gelenkspaltverschmälerung. Leichte subchondrale Sklerosierung.

Grad III:

Mittelgradige Arthrose mit osteophytärer Randwulstbildung, deutliche Verschmälerung des Gelenkspalts und ausgeprägte subchondrale Sklerosierung.

Grad IV:

Ausgeprägte Arthrose: Gelenkdestruktion mit ausgeprägter Verschmälerung bis Aufhebung des Gelenkspalts und unruhiger Randkontur. Zystische Veränderungen im Bereich des Köpfchens des Os metacarpale I und der Basis des Grundgliedes.

Die Gesamtbeurteilung des Operationsergebnisses erfolgte nach folgenden Gesichtspunkten:

Gut:

Der Patient war mit seinem Ergebnis zufrieden. Er ist beschwerdefrei oder hat nur bei starker Belastung leichte Schmerzen. Das Gelenk ist stabil, die grobe Kraft voll erhalten. Röntgenologisch war meist ein Arthrosegrad von 0-I zu sehen, die Aufklappbarkeit betrug im Schnitt 0-10° im Vergleich zur Gegenseite.

Befriedigend:

Die Patienten waren nur bedingt zufrieden, waren im Alltag aber nicht wesentlich behindert und gaben Schmerzen schon bei mittlerer Belastung an. Das Gelenk war klinisch etwas instabil und zeigte röntgenologisch eine Aufklappbarkeit von 10-15°.

Schlecht:

Die Patienten waren unzufrieden, gaben Schmerzen schon bei leichter Belastung an. Der Daumen war fast kraftlos, klinisch bestand eine Schwellung sowie Instabilität, röntgenologisch eine Arthrose vom Grad III.

Die Beweglichkeitseinschränkung, die wir in mehreren Fällen feststellen konnten, wurde zwar registriert, aber nicht in den Bewertungsmaßstab mit aufgenommen, da sie in keinem Fall als störend empfunden wurde.

8.7 NACHUNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Tab. 4: Ergebnisse von 6 Patienten, bei denen eine Bandnaht durchgeführt wurde. Die unter Aufklappbarkeit angeführten Gradangaben verstehen sich als Differenzbetrag zur gesunden Seite, gemessen anhand gehaltener Röntgenaufnahmen.

Name	Zeit	Seite	Ruh.	Zeit	Subj. Ergebnis		Objekt. Ergebnis	
Alter	Verl/		Stell.	OP/	Beschw.Beweg-	Arthr. Aufkl.Beur-		
♀/♂	OP		(Woch.)	Nach-	lichk. Grad	bark. teilung		
	(Tg.)			schau				
				(Jahre)				
S.L. ♀ 27	7	uln.	7	1	nein	frei	stabil	gut
Z.J. ♂ 56	7	uln.	5	3	nein	frei	0	2° gut
W.H. ♂ 41	2	uln.	6	1	nein	frei	0	0° gut
B.J. ♀ 52	2	uln.	6	2	ja	frei	stabil	befr.
D.W. ♂ 36	6	uln.	6	2	nein		stabil	gut
S.B. ♀ 39	1	uln.	8	1	nein	frei	nein	0° gut

Von 6 Patienten, bei denen wegen einer frischen isolierten Ruptur jeweils des ulnaren Seitenbandes eine Bandnaht durchgeführt worden war, konnten wir in 5 Fällen ein gutes Ergebnis verzeichnen. Das Gelenk war klinisch immer stabil, röntgenologisch waren keine Veränderungen zu sehen. In einem Fall mußte das Ergebnis als befriedigend bezeichnet werden. Die Patientin, die seit Jahren an einer PCP leidet, konnte nicht persönlich nachuntersucht werden. Sie klagte über Schmerzen bei Belastung sowie Schwellungsneigung des Gelenks. Es war jedoch stabil und die grobe Kraft war voll erhalten.

Tab. 5: Ergebnisse von 7 Patienten, bei denen eine Bohrdrahtfixation durchgeführt wurde.

Name	Zeit	Seite	Ruhig-	Zeit	Subjekt.	Objekt. Ergebnis			
Alter	Verl/		Stell. OP/	Beschwer-	Bewegl.-	Arthr.	Aufkl.-	Beurt.	
♀ / ♂	OP		(Woch.) Nach-	den	keit	Grad	bark.		
	(Tg.)		schau						
			(Jahre)						
N.M. ♂ 23	4	uln.	6	4	nein	frei	stabil	gut	
L.T. ♂ 25	6	uln.	6	11/2	nein	frei	0	0	gut
R.J. ♂ 25	7	uln.	6	2	nein	frei	stabil	gut	
S.R. ♂ 32	4	uln.	8	1	nein	eingesch.I	2°	gut	
M.P. ♂ 33	1	rad.	6	5	nein	frei	I	4°	gut
F.P. ♂ 38	7	uln.	6	3	nein	frei	0	2°	gut
R.T. ♀ 50	11	uln.	6	11	nein	eingesch.I	2°	gut	

Bei 7 Patienten war wegen einer frischen knöchernen Absprengung des Seitenbandes (6mal ulnar, einmal radial) eine Bohrdrahtfixation vorgenommen worden. In allen 7 Fällen konnten wir gute Ergebnisse verzeichnen. Röntgenologisch war 3mal ein Arthrosegrad I zu sehen sowie 3mal eine geringe Aufklappbarkeit von 2°, einmal von 4°.

Tab. 6: Ergebnisse von 10 Patienten, bei denen eine Duraplastik durchgeführt wurde.

Name	Zeit	Seite	Ruhig-	Zeit	Subjekt. Ergebnis		Objekt. Ergebnis		
Alter (Mon.)			stell.	OP/	Beschw.	Beweg-	Arthr.Aufkl.-	Beur	
♀ / ♂			(Woch.)	Nach-		lichk.	Grad	bark.	
				schau					
				(Jahre)					
B.U. ♀ 31	2	uln.	6	2	nein	frei	I	8°	gut
K.G. ♀ 30	5	uln.	6	2	nein	frei	I	10°	gut
K.J. ♂ 36	7	uln.	7	21/2	ja	frei	III	18°	bef
R.E. ♀ 30	2	uln.	6	4	nein	frei	II	5°	gut
H.Lo. ♂ 36	15	uln.	5	61/2	nein	frei	II	10°	gut
K.C. ♀ 44	3	uln.	6	1	nein	frei	II	stabil	gut
R.Lo. ♀ 42	7	uln.	8	3	gering	frei	III	14°	gut
R.R. ♀ 43	7	uln.	6	2	ja	frei		instabil	schle
M.O. ♂ 50	6	uln.	6	2	ja	frei	I	5°	bef
S.K. ♂ 28	24	uln.	9	4	ja	eingesch.	I	8°	bef

Bei 10 Patienten wurde eine Duraplastik nach JÄGER durchgeführt. Es handelte sich hierbei durchwegs um veraltete Verletzungen jeweils des ulnaren Seitenbandes. Hier waren 6 gute Ergebnisse zu verzeichnen, wobei röntgenologisch ein Arthrosegrad I in 2 Fällen, ein Grad II in 2 und ein Grad III in einem weiteren Fall nachzuweisen waren. Im letzteren Fall war eine Aufklappbarkeitsdifferenz von 14° im Vergleich zur gesunden Seite nachweisbar, bei den anderen Patienten zwischen 8 und 10°.

In 3 Fällen wurde das Ergebnis als befriedigend bezeichnet. Die Patienten klagten über Krafteinbuße, Belastungsschmerzen, Schwellungsneigung, einmal über Instabilität. Klinisch war eine Krafteinbuße festzustellen, 2mal war das Gelenk instabil, röntgenologisch fanden wir 2mal eine Arthrose vom Grad I, einmal vom Grad III und eine Aufklappbarkeit von 8,5 und 18°.

In einem weiteren Fall muß das Ergebnis als schlecht bezeichnet werden. Es handelte sich hier um eine 43-jährige Patientin, die 4 Monate nach der Verletzung operiert wurde. Sie konnte nicht persönlich nachuntersucht werden. Bei ihr hatte sich ein Schlottergelenk entwickelt mit Krafteinbuße und Belastungsschmerz. Sie wurde auswärts noch einmal operiert mit immer noch nicht befriedigendem Ergebnis.

Tab. 7: Ergebnisse von 6 Patienten, bei denen eine Kapselraffung durchgeführt wurde.

Name	Zeit	Seite	Ruhig-	Zeit	Subjekt. Ergebnis		Objekt. Ergebnis		
Alter	Verl./		stell.	OP/	Beschw.	Bewegl.-	Arthr.	Aufkl.-	Beurt.
♀ / ♂	OP		(Woch.)	Nach-		keit	Grad	keit	
	(Mon.)			schau					
				(Jahre)					
F. J. ♂ 26	1	uln.	6	11/2	nein	frei	0	10	gut
D. J. ♀ 28	1	uln.	8	10	nein	eingesch.		stabil	gut
G. E. ♂ 41	11/2	rad.	6	4	ja	frei	nein	16	befr.
D. A. ♂ 53	18	uln.	6	11/2	ja	frei	I	12	befr.
J. M. ♀ 30	5	uln.	6	1	ja	frei	I	22	schlecht
L. A. ♂ 50	11/2	rad.	6	3	nein	frei	0	0	gut

Bei 6 Patienten wurde eine Kapselraffung durchgeführt. Es handelte sich hierbei ebenfalls um veraltete Bandrupturen, 4mal des ulnaren und 2mal des radialen Seitenbandes. 3mal war das Ergebnis gut. Die Patienten waren beschwerdefrei, es bestand keine Arthrose, nur einmal eine Aufklappbarkeit von 10°.

In 2 Fällen konnten wir ein befriedigendes Ergebnis verzeichnen. Die Patienten gaben typische Beschwerden an, die Gelenke waren instabil, röntgenologisch fanden wir einmal eine Arthrose vom Grad I. Die Aufklappbarkeit betrug 12° und 16°.

Ein Ergebnis war schlecht. Die 30jährige Patientin war nach 5 Monaten operiert worden, sie klagte über starke Beschwerden, das Gelenk war instabil, es bestand eine Arthrose vom Grad I sowie eine Aufklappbarkeit von 22°.

Eine Patientin hatte eine ausgeprägte posttraumatische Arthrose bei einem Wackeldaumen. Die Verletzung (Verkehrsunfall) lag 2 Jahre zurück und war konservativ behandelt worden. Bei ihr wurde eine Arthrodese des Daumengrundgelenks durchgeführt. Bei der Nachuntersuchung nach 2 1/2 Jahren war sie beschwerdefrei, die Arthrodese war gut durchgebaut, die Kraft voll erhalten.

Bei 6 weiteren Patienten wurde wegen einer chronisch rezidivierenden Daumengrundgelenksluxation nach dorsal eine Kapselraffung mit Versetzung der Sehne des Musculus adductor pollicis brevis durchgeführt. 2 Patienten konnten nachuntersucht werden. Sie waren 2 bzw. 4 Jahre postoperativ beschwerdefrei, es waren keine Rezidive mehr aufgetreten, das objektive Ergebnis war gut.

In der Tabelle 8 werden die Ergebnisse noch einmal zusammengefaßt. Die besten Resultate findet man bei den frischen Bandrupturen, bei den veralteten zeigen die Duraplastiken etwas bessere Ergebnisse als die Bandraffungen, die Arthrodese erbrachte ein gutes Ergebnis, ist aber hier, da es sich nur um einen Fall handelt, nicht mit dem übrigen Patientengut zu vergleichen.

Tab. 8: Ergebniszusammenstellung: Vergleich frischer und veralteter Seitenbandrupturen des Daumengrundgelenks.

<u>Frisch/alt</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>OP-Methode</u>	<u>Ergebnis</u>		
			gut	befr.	schlecht
<u>frisch</u>	6	Bandnaht	5	1	
	7	Bohrdrahtfixa- tion	7		
	Gesamt 13		12	1	
<u>veraltet</u>	10	Duraplastik	6	3	1
	6	Kapselraffung	3	2	1
	1	Arthrodese	1		
	Gesamt 17		10	5	2

9. DISKUSSION

13 Patienten wurden wegen einer frischen ligamentären bzw. knöchernen Bandruptur primär operiert.

In 6 Fällen wurde eine Bandnaht durchgeführt, in 7 Fällen eine transossäre Bohrdrahtfixation. Alle Patienten hatten ein stabiles Daumengrundgelenk. Lediglich eine Patientin, die seit Jahren an einer PCP leidet, klagte über Schwellungsneigung und Belastungsschmerzen. Wir konnten sie leider nicht selber nachuntersuchen. Da das Gelenk jedoch stabil ist und die Kraft voll erhalten ist, werden die Schmerzen wohl auf Arthrosebeschwerden auf dem Boden einer PCP zurückzuführen sein.

Nach Durchsicht der Literatur sieht man (Tab. 9), daß von 214 primär versorgten Rissen des ulnaren bzw. radialen Seitenbandes 91% der Fälle als gut bezeichnet werden, 4% als befriedigend und 5% als schlecht.

Schlechtere Ergebnisse zeigen die Nachuntersuchungen nach konservativer Behandlung (Tab. 10).

Bei 82 Fällen waren die Ergebnisse nur in 76% gut, in 1% befriedigend, in 23% schlecht. Nach WOSNIK (1958) wurden nur 1/3 seiner nachuntersuchten konservativ behandelten Bandrupturen fest.

Tab. 9: Ergebnisse von 214 durch eine primäre Naht versorgten Rupturen des ulnaren bzw. radialen Seitenbandes des Daumengrundgelenks.

Autor	Jahr	Fallzahl	Ergebnis		
			gut	befriedigend	schlecht
Mondry	1940	4	4		
Moberg u. Stener	1953	5	4		1
Frykman u. Johannson	1956	12	12		
Strandell	1959	24	22	1	1
Scharizer	1962	30	28		2
Stener	1962	40	40		
Baily	1963	4	4		
Pitzler	1967	15	15		
Coonrad u. Goldner	1968	11	6	4	1
Frank u. Dobyns	1972	24	20	2	2
Mc Cue	1974	16	16		
Parikh	1975	4	4		
Smith	1977	25	20	2	3
Zusammen		214	195	9	10
Prozent			(91)	(4)	(5)

Tab. 10: Ergebnisse von 82 konservativ behandelten Rupturen des ulnaren bzw. radialen Seitenbandes des Daumengrundgelenks nach Literaturangaben.

Autor	Jahr	Fallzahl	Ergebnis		
			gut	befriedigend	schlecht
Moberg u. Stener	1953	3	2	1	
Scharizer	1964	48	32		16
Coonrad u. Goldner	1968	11	8		3
Neviaser u. Mitarbeiter	1971	3	3		
Smith	1977	17	17		
Zusammen		82	62	1	19
Prozent		(100)	(76)	(1)	(23)

Die Ursache dafür liegt zum einen in der Tatsache begründet, daß Interponate (z.B. die Adductoraponeurose) die Adaptation der Bandenden verhindern können, zum anderen bewirkt der Zug des Musculus adductor pollicis longus eine Abweichung nach radial und begünstigt somit das Entstehen einer Subluxationsstellung.

Hier liegen keine eigenen Nachuntersuchungsergebnisse vor, wir können uns jedoch aufgrund unserer Ergebnisse der Meinung der anderen Autoren anschließen, daß die besten Resultate nach primärer operativer Versorgung zu erzielen sind.

Etwas schlechtere Ergebnisse sind bei den veralteten Fällen zu sehen. Bei 167 bandplastisch versorgten Rupturen sind nach Literaturangaben in 85% gute Ergebnisse zu verzeichnen, in 7% befriedigende und in 8% schlechte Ergebnisse (Tab. 11). Bei uns wurden 10 Bandplastiken mit lyophilisierter Dura durchgeführt. 6 der Bandplastiken erbrachten stabile Ergebnisse.

Von diesen wurden 2 Fälle als gut bezeichnet, trotz eines Arthrosegrades vom Grad II bzw. Grad III. Diese Patienten waren beschwerdefrei und das Gelenk war stabil, die grobe Kraft war voll erhalten.

Tab. 11: Ergebnisse von 167 bandplastisch versorgten veralteten Rupturen des ulnaren bzw. radialen Seitenbandes des Daumengrundgelenks nach Literaturangaben.

Autor	Jahr	Fallzahl	Ergebnis		
			gut	befriedigend	schlecht
Frykman u. Johannsen	1956	2	2		
Strandell	1959	9	7	1	1
Kaplan	1961	1	1		
Pitzler	1967	19	13		6
Neviaser u. Mitarbeiter	1971	8	6		2
Weigert u. Gronert	1973	25	25		
Mc Cue	1974	25	24		1
Fritz u. Mitarbeiter	1975	4		4	
Bäuerle u. Reill	1976	18	12	4	2
Sakellarides u. Dewese	1976	16	16		
Smith	1977	40	36	2	2
Zusammen		167	142	11	14
Prozent			(85)	(7)	(8)

3 Ergebnisse müssen als befriedigend bezeichnet werden. In einem Fall war das Gelenk stabil, der Patient, ein Bierfahrer, klagte jedoch über Belastungsschmerzen, die sich durch eine Arthrose vom Grad I erklären lassen. Der zweite Patient, ein Bau-Hilfsarbeiter, klagte ebenfalls über belastungsabhängige Schmerzen. Es bestand ebenfalls eine leichte Arthrose (Grad I), das Gelenk war stabil. Beim dritten Patienten, einem Maurer, der selbst sein Ergebnis als gut bezeichnete, mußten wir das Resultat als befriedigend betrachten. Das Gelenk war instabil, es bestand eine Arthrose vom Grad III.

Hier finden wir die Meinung von SCHARIZER (1964) und WITT (1957) bestätigt, daß bandplastische Maßnahmen bei Schwerarbeitern selten zu einem guten Ergebnis führen. Vielleicht hätte hier eine Arthrodesse zu einem besseren funktionellen Ergebnis geführt.

Bei einer Patientin muß das Ergebnis als schlecht bezeichnet werden. Sie hat uns nur schriftlich mitgeteilt, daß sie 2 Jahre nach einer Duraplastik des ulnaren Seitenbandes wegen hochgradiger Instabilität andernorts noch einmal operiert worden ist. Das Ergebnis sei jetzt allerdings immer noch nicht befriedigend.

Bei 6 Patienten war eine Kapselraffung durchgeführt worden. In 3 Fällen konnten wir ein gutes Ergebnis verzeichnen, 2mal ein befriedigendes, einmal ein schlechtes. Ursächlich hierfür muß wohl die Operationsmethode selbst angesehen werden. Die Raffnaht birgt die Gefahr mit sich, daß es zur Nekrose des Bandes kommen kann, da durch den Knoten die Kollagenfasern mit den ernährenden Gefäßen komprimiert

werden. Es resultiert schließlich ein funktionsloses Narbengewebe (JÄGER u. WIRTH 1978).

Wir werden in Zukunft die Indikation für eine Kapselraffung besonders eng stellen.

Bei einer Patientin wurde wegen einer posttraumatischen Arthrose bei einem Wackeldaumen eine Arthrodese durchgeführt. Bei der Nachuntersuchung war die Patientin völlig zufrieden, auch das objektive Ergebnis war sehr gut. Dies entspricht den in der Literatur mitgeteilten, fast ausnahmslos guten Resultaten (Tab. 12).

Tab. 12: Ergebnisse von 17 durch eine Arthrodesse versorgten Rupturen des ulnaren bzw. radialen Seitenbandes am Daumengrundgelenk.

Autor	Jahr	Fallzahl	Ergebnis		
			gut	befriedigend	schlecht
Moberg u. Stener	1953	3	3		
Strandell	1959	1	1		
Neviaser	1971	7	6	1	
Parikh	1975	2	2		
Smith	1977	4	4		
Zusammen		17	16	1	

10. ZUSAMMENFASSUNG

Sportverletzungen nehmen zu und damit auch die Verletzungen des Daumengrundgelenks.

Aufgabenstellung dieser Arbeit war es, die im Zeitraum 1963 bis 1979 wegen einer Daumengrundgelenksluxation operierten Patienten nachzuuntersuchen, diese Ergebnisse zu analysieren und mit denen der Literatur zu vergleichen. Das Krankengut umfaßte 59 Patienten. In 26 frischen Fällen war 12mal eine Bandnaht, 14mal eine Bohrdrahtfixation durchgeführt worden. In 27 veralteten Fällen war 17mal eine Duraplastik nach JÄGER, 9mal eine Kapselraffung und 1mal eine Arthrodesse durchgeführt worden. Bei 6 Patienten war eine Sehnentransplantation nach WITT wegen einer rezidivierenden chronischen Daumengrundgelenksluxation nach dorsal durchgeführt worden.

Von diesen 59 Patienten wurden 32 nachuntersucht.

In 13 frischen Fällen waren die Ergebnisse fast ausnahmslos gut.

Bei den veralteten Fällen war 10mal eine Bandplastik durchgeführt worden, hier hatten wir 6 gute, 1 befriedigendes und 1 schlechtes Ergebnis, 6mal war eine Kapselraffung durchgeführt worden, hier verzeichneten wir 3 gute, 2 befriedigende und 1 schlechtes Ergebnis. Eine Patientin war mit einer Arthrodesse versorgt worden, das Ergebnis war gut.

Bei 2 Patienten, bei denen die Operation nach WITT durchgeführt worden war, waren die Ergebnisse ebenfalls gut.

Unsere Nachuntersuchungsergebnisse decken sich weitgehend mit denen in der Literatur.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei einer frischen Ruptur des radialen bzw. ulnaren Seitenbandes des Daumengrundgelenks die operative Behandlung bessere Ergebnisse als die konservative verspricht. Bei veralteten Rupturen sollte bei Schwerarbeitern die Indikation zur Bandplastik sorgfältig zu Gunsten einer Arthrodesse überprüft werden, eine Bandplastik sollte einer Kapselraffung vorgezogen werden. Ein funktionsfähiges Daumengrundgelenk ist für den Gebrauchswert der Hand von entscheidender Bedeutung. Deshalb sollte der erstbehandelnde Arzt jede Verstauchung im Daumengrundgelenk besonders genau untersuchen, um keine Seitenbandruptur zu übersehen, die in veralteten Fällen folgeschwere Spätschäden mit sich bringen kann.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

1. Allgöwer, M.: Allgemeine und spezielle Chirurgie. Springer 1973.
2. Appel, H.: Late results after menisc-ectomy in the knee joint. Acta orthop. scand., suppl 133 (1970).
3. Arbeitlang, E., E. Trojan: Irreponible Fingerluxationen. Mschr. Unfallheilk. 66 (1963) 445.
4. Bäuerle, E., P. Reill: Die Problematik der ulnaren Seitenbandläsion am Daumen- grundgelenk. Arch. orthop. Unfall-Chir. 84 (1976) 115
5. Baily, R. A. J.: Some closed injuries of the metacarpo-phalangeal joint of the thumb. J. Bone Jt. Surg. 45-B (1963) 428
6. Böhler, L.: Die Technik der Knochenbruch- behandlung. Maudrich, Wien 1957.
7. Bunnell, St.: Surgery of the hand. Philadel- phia, Lippincot 1948.
8. Coonrad, R.W.,J.I. Goldner: A study of the pathological findings and treatment in soft- tissue injury of the thumb meta- carpophalangeal-joint. J. Bone Jt. Surg. 50-A (1968) 439.

9. Fick, R.: Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. Fischer, Jena 1911.
10. Fischer, V., H. Bruhns, K. Matzen.: Belastbarkeit nach medialer und lateraler Meniscektomie. Wehrmed. Zschr. 18 (1974) 342.
11. Frank, W.E., J. Dobyns: Surgical pathology of collateral ligamentous injuries of the thumb. Clin. Orthop. 83 (1972) 102.
12. Fritz, G., M. Mähring, R. Scholz: Die Bandverletzungen am Daumengrundgelenk. Mschr. Unfallheilk. 78 (1975) 263.
13. Frykman, G., O. Johansson: Surgical repair of rupture of the ulnar collateral ligament of the metacarpo-phalangeal joint of the thumb. Acta. chir. scand. 112 (1956) 58.
14. Glas, K.: Ski-Daumen. Fortschr. Med. 96 Nr. 4 (1978) 185.
15. Günther, H.: Kombinationsverletzung am Daumenstrahl. Handchirurgie 2 (1970) 40.
16. Hirsch, D., D. Page, D. Miller, J.H. Dumbleton, F.H. Miller: A biomechanical analysis of the metacarpo-phalangeal joint of the thumb. J. Biomech. 7 (1974) 343.
17. Humphrey, J.H., R.G. White: Kurzes Lehrbuch der Immunologie. Thieme, Stuttgart 1971, 2. Aufl. 1972.
18. Jäger, M., K. Walcher: Zur Naht und Plastik des ulnaren Seitenbandes am Daumengrundgelenk. Mschr. Unfallheilk. 75 (1972) 66.

19. Jäger, M., C.J. Wirth: Kapselbandläsionen.
Thieme, Stuttgart 1978.
20. Joseph, J.: Further studies of the meta-
carpophalangeal and interpha-
langeal joints of the thumb.
J. Anat. (Lond.) 85 (1951) 221.
21. Kaplan, E.B.: The pathology and treatment of
radial subluxation of the thumb
with ulnar displacement of the
head of the first metacarpal.
J. Bone Jt. Surg. 43 A (1961) 541.
22. Lange, M.: Orthopädisch-chirurgische Opera-
tionslehre. Bergmann, München 1962.
23. Mason, M.L., H.S. Allen: The rate of healing of tendons.
Ann. Surg 113 (1941) 424.
24. Mc Cue, F., M.W. Hakala, J.R. Andrews, J.H. Gieck: Ulnar collateral ligament in-
juries of the thumb in athletes.
J.Sports Med 2 (1974) 70.
25. Moberg, E.: Fractures and ligamentous inju-
ries of the thumb and fingers.
Surg. Clin. N. Amer. 40 (1960) 297.
26. Moberg, E., B. Stener: Injuries of the ligaments of the
thumb and fingers. Acta chir.
scand. 106 (1953) 166.
27. Mondry, F.: Beitrag zur operativen Behandlung
des Wackeldaumens. Zbl. Chir. 67
(1940) 1532.

28. Neviaser, R.J., J.N. Wilson, A. Lievano: Rupture of the ulnar collateral ligament of the thumb (Gamekeeper's thumb). J. Bone Jt. Surg. 53-A (1971) 1357.
29. Noyes, F.R., P.J. Torvik, W.B.Hyde, J.L. De Lucas: Biomechanics of ligament failure. II. An analysis of immobilization, exercise and reconditioning effects in primates. J. Bone Jt. Surg. 56-A (1974) 1406.
30. Parikh, M., S. Nahigian, A. Froimson: Gamekeeper's thumb. Plastic & Reconstructive Surg. 58 Nr. 1 (1976) 24.
31. Pitzler, K.: Die operative Behandlung der Ruptur des ulnaren Seitenbandes am Daumengrundgelenk. Zbl. Chir. 92 (1967) 2935.
32. Sakellarides, H.T., J.W. De Weese: Instability of the metacarpophalangeal joint of the thumb. J. Bone Jt. Surg. 58-A (1976) 106
33. Scharizer, E.: Die frischen geschlossenen Bandverletzungen des Daumengrundgelenkes. Chir. Praxis 6 (1962) 205.
34. Scharizer, E.: Zur Stabilität des Daumengrundgelenkes. Mschr. Unfallheilk. 67 (1964 a) 478.

35. Scharizer, E.: Spätergebnisse von über 300 geschlossenen Bandverletzungen des Daumens. Hefte Unfallheilk. 78 (1964) 88.
36. Scharizer, E.: Kapselbandverletzungen der Hand. Unfallheilkunde 79 (1976) 409.
37. Schink, W.: Handchirurgischen Ratgeber. Berlin-Göttingen-Heidelberg. Springer 1960.
38. Smith, R.J.: Post-traumatic instability of the metacarpophalangeal joint of the thumb. J. Bone Jt. Surg. 59-A (1977) 14.
39. Stener, B.: Displacement of the ruptured ulnar collateral ligament of the metacarpo-phalangeal joint of the thumb. J. Bone Jt. Surg. 44-B (1962) 869.
40. Strandell, G.: Total rupture of the ulnar collateral ligament of the metacarpo-phalangeal joint of the thumb. Acta chir. scand. 118 (1959) 72.
41. Weigert, M., H.J. Gronert: Operative Behandlung gelockerter Gelenke. Zbl. Chir. 98 (1973) 1553.

42. Weller, S.: Die Distorsion im Daumengrundgelenk als Skitrauma. Dtsch. med. Wschr. 86 (1961) 521.
43. Witt, A.N.: Schädigungen der Gelenke des Daumenstrahls und ihre Behebung. Chirurg 27 (1956) 193.
44. Witt, A.N.: Orthopädische Chirurgie der Hand. Medizinische 22 (1957) 819.
45. Wosnik, H.: Die geschlossenen Bandverletzungen des Daumengrundgelenkes. Hefte Unfallheilk. 56 (1957) 45.
46. Zrubecky, G., E. Scharizer: Bandverletzungen der Finger. Z. Orthop. 96 (1962) 46.

Zum Schlusse meiner Arbeit darf ich Herrn Priv.-Doz.
Dr. med. C. J. WIRTH für die Überlassung des Themas,
die wertvollen Hinweise beim Aufbau der Arbeit und
die Übernahme des Referates herzlichst danken.

Herrn Prof. Dr. med. A. N. WITT, Direktor der Staat-
lichen Orthopädischen Klinik der Universität München,
danke ich ergebenst für die Übernahme des Coreferates.

L E B E N S L A U F

Geboren am 10. April 1949 in Landshut als Sohn des Bundesbahninspektors Georg Z i r n g i b l und seiner Ehefrau Ursula, geborene M ä v e r s .

Besuch der Volksschule und des Hans-Carossa-Gymnasiums in Landshut. 1968 Reifeprüfung.

Anschließend 2 Jahre pharmazeutisches Praktikum in einer Vilsbiburger und Landshuter Apotheke; pharmazeutisches Vorexamen 1970.

Anschließend Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Eheschließung im Juli 1976.

Ärztliche Prüfung im Winter 1976. Von 1977 bis 1979 Medizinalassistentenzeit und Assistentenzeit auf der inneren Abteilung, der chirurgischen Abteilung und der gynäkologischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Zwiesel. Am 23. Oktober Geburt unseres Sohnes Andreas. Geburt unseres Sohnes Benedikt am 2. Mai 1979.

Seit Mai 1979 Assistenzarzt auf der inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Landshut.

